



Classification Internationale:

F 25 h

Brevet mis en lecture le:

31-8-1964

N° 647.753

MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES  
ET DE L'ÉNERGIE

## BREVET D'INVENTION

Le Ministre des Affaires Économiques et de l'Énergie,

*Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention;*

*Vu la Convention d'Union pour la Protection de la Propriété Industrielle;*

*Vu le procès-verbal dressé le 11 mai 1964 à 15 h. 20*

*au greffe du Gouvernement provincial du Brabant;*

### ARRÊTE:

Article 1. — Il est délivré à la Sté dite: SIEMENS-PLANTAWERKE  
Aktiengesellschaft für Kohlefabrikate,  
Werner-von-Siemens-Strasse 18 A Neitingen Über Augsburg  
(Allemagne),  
repr. par M. J. Gevers & Cie à Bruxelles,

un brevet d'invention pour: Four pour l'obtention de gaz chlorhydrique,

qu'elle déclare avoir fait l'objet d'une demande de brevet  
déposée en Allemagne (République Fédérale) le 10 mai 1963.

Article 2. — Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et  
périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit  
de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention  
(mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui  
de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 29 mai 1964.

PAR DÉLÉGATION SPÉCIALE:

Le Directeur Général,

*[Signature]*

J. HAMMERS

L. HERMANS,  
Conseiller-Chef de Service

647753

MEMOIRE DESCRIPTIF

déposé à l'appui d'une demande de

BREVET D'INVENTION

au nom de la société dite :

Siemens-Planawerke Aktiengesellschaft  
für Kohlefabrikate

pour :

"Four pour l'obtention de gaz chlorhydrique"

Priorité d'une demande de brevet en République Fédérale allemande, déposée le 10 mai 1963

---

Lors de la combustion de chlore gazeux et d'hydrogène gazeux pour la préparation de gaz chlorhydrique, d'importantes quantités de chaleur de réaction sont dégagées. Les fours de réaction utilisés habituellement pour de tels processus sont en général refroidis extérieurement avec de l'eau, pour éviter un suréchauffement de la paroi de la chambre de combustion, parce qu'une partie de la chaleur de réaction libérée est transmise par rayonnement et convection à la paroi de la chambre de combustion. L'autre partie de la chaleur de réaction est absorbée par le gaz chlorhydrique, de telle sorte que sa température à la sortie du four est encore toujours très élevée. Elle est en général telle-

ment élevée que le gaz chlorhydrique, avant d'être envoyé à son point d'utilisation, par exemple un appareil d'absorption d'acide chlorhydrique, un appareil de chloration ou un réservoir, doit être refroidi dans des échangeurs de chaleur ou des conduites refroidies par eau.


L'on connaît aussi des fours de combustion qui comportent, pour le refroidissement des gaz à l'intérieur de la chambre de combustion, des éléments de refroidissement par exemple sous la forme de tubes en forme de doigts ou d'autres échangeurs de chaleur. Une autre possibilité pour réduire la température du gaz chlorhydrique obtenu, consiste à utiliser un refroidissement pelliculaire supplémentaire, avec lequel l'on peut simultanément associer une absorption de l'acide.

La chaleur apparaissant lors de la combustion de chlore et d'hydrogène apparaît dans une proportion majeure sous forme de rayonnements gazeux et de flammes. En utilisant un échangeur de chaleur du type connu, avec lequel l'on évacue principalement la chaleur transmise par voie de convection, un refroidissement ne peut par conséquent être obtenu que dans une mesure déterminée. Un refroidissement profond n'est obtenu que lorsque l'on incorpore des appareillages supplémentaires, qui rendent cependant le processus beaucoup plus onéreux. Par conséquent, il existe toujours un problème du refroidissement de façon simple du gaz chlorhydrique obtenu à haute température dans une mesure telle qu'il convienne pour son utilisation ultérieure.

L'invention part de la considération du fait que pour l'utilisation d'acide chlorhydrique dans l'industrie chimique, les appareils en graphite imprégné ont fait particulièrement bien leurs preuves. Les agents d'imprégnation utilisés pour rendre le graphite étanche exigent cependant des températures de travail qui ne sont pas supérieures à 160°C. Pour cette raison, l'on rencontre l'exigence que le gaz chlorhydrique doit être refroidi avant son utilisation dans de tels appareillages à au moins 160°C. Ceci peut être obtenu en utilisant un four avec

refroidissement extérieur pour l'obtention de gaz chlorhydrique, grâce au fait que suivant l'invention la surface interne de la paroi de la chambre de combustion est augmentée par rapport à la valeur déterminée par sa forme de base (par exemple une forme cylindrique, cubique, sphérique ou analogue), dans le sens d'une augmentation de la capacité d'absorption thermique. Cette solution permet un refroidissement très poussé avec un effet utile élevé, sans que des dispositifs supplémentaires soient nécessaires à l'intérieur ou à l'extérieur de la chambre de combustion ou que l'appareillage doive être agrandi.

La partie de la chaleur fournie par rayonnement est envoyée avec le four suivant l'invention sous un effet utile poussé, au circuit de refroidissement. Ceci est obtenu grâce au fait que la paroi de la chambre de combustion est munie intérieurement, de préférence dans la zone de rayonnement, pour augmenter la capacité d'absorption thermique, de nervures qui sont de préférence faites de la même matière que la paroi de la chambre de combustion. Les nervures sont en particulier conçues de telle sorte qu'elles ne <sup>se</sup> recouvrent pas mutuellement par rapport au sens de rayonnement, c'est-à-dire donc que l'ensemble de leurs surfaces soit exposé à ce rayonnement. Il est avantageux de disposer les nervures approximativement parallèlement à l'axe longitudinal du four, ou, dans le cas d'un four cylindrique où l'hydrogène et le chlore constituant entre à partir du fond, de placer les nervures approximativement perpendiculairement à la direction de l'axe du four, de préférence sous la forme d'une ligne hélicoïdale. La forme des nervures elles-mêmes peut avoir une section transversale quelconque, une forme triangulaire ou trapézoïdale étant choisie de préférence. Avec de telles formes des nervures, une particulièrement bonne exposition est assurée. Cependant, les nervures transversales sous la forme de lignes hélicoïdales offrent des avantages également en ce sens qu'elles assurent un bon tourbillonnement des gaz de combustion (le gaz

Ajouté 1 mot  
Approuvé: 

chlorhydrique) dans la zone marginale de la paroi de la chambre de combustion. La transmission thermique par convection à partir du gaz vers la surface d'enveloppe refroidie par eau de la chambre de combustion est de ce fait particulièrement favorisée. En outre, il est techniquement très simple de fabriquer de telles nervures. Au lieu d'un tournage lisse de la paroi de la chambre de combustion, l'on effectue simplement un tournage avec un profil approprié à l'aide d'un outil habituel. Une opération supplémentaire n'est donc pas nécessaire.

Afin d'obtenir le meilleur rendement du four suivant l'invention, la paroi de la chambre de combustion est faite d'une matière dont le coefficient d'absorption thermique est pratiquement égal à l'indice 1 pour tout le spectre de rayonnement. Cette condition est pratiquement satisfaite lorsque la paroi de la chambre de combustion est faite de graphite et de préférence de graphite rendu étanche aux gaz. Ceci apporte encore d'autres avantages. Cette matière n'est en effet pas attaquée chimiquement par le gaz chlorhydrique formé et elle présente en outre une très forte résistance aux tensions thermiques.

D'autres dispositifs de refroidissement, tels qu'ils sont habituellement nécessaires sans cela, peuvent être éliminés. Le four travaille avec un effet utile très élevé, sans qu'il sollicite plus de volume que les fours courants antérieurement. Il est également plus économique et exige moins d'entretien.

D'autres détails et particularités de l'invention ressortiront de la description ci-après, donnée à titre d'exemple non limitatif et en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

La figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un exemple de réalisation d'un four avec une paroi interne nervurée de la chambre de combustion.

La figure 2 est une vue à grande échelle de la zone désignée par la référence A à la figure 1.

La figure 3 est une vue en coupe transversale, à

grande échelle, d'une partie de la chambre de combustion dans une variante de réalisation.

Dans le four des figures 1 et 2, la paroi 1 de la chambre de combustion est entourée par une enveloppe d'acier 2, en laissant subsister un espace intermédiaire cylindrique 3, pour le passage d'eau de refroidissement ou d'un autre agent de refroidissement liquide ou gazeux. L'eau de refroidissement pénètre par le raccord 4 au voisinage du fond du four dans l'espace intermédiaire 3 et elle le quitte à son extrémité supérieure par le raccord 5. Dans le fond de la paroi 1 de la chambre de combustion est placé un brûleur 6. Il est constitué par deux conduites 7 et 8, disposées cylindriquement l'une par rapport à l'autre. La conduite 8 est fermée vers le bas. Elle comporte un raccord latéral 8a pour l'introduction de l'hydrogène gazeux.

A travers le fond de la partie 8 est introduit de façon étanche le tuyau 7 qui sert à l'amenée du chlore gazeux. Les gas brûlent dans la chambre de combustion 9 pour former de l'acide chlorhydrique et ils engendrent par conséquent une chaleur de réaction très élevée. Cette chaleur de réaction se présente sous la forme d'un rayonnement de flammes ou elle est absorbée par le gas chlorhydrique. Afin de transmettre une aussi grande partie que possible de cette chaleur de réaction à la paroi de la chambre de combustion et de réduire par conséquent la température du gas chlorhydrique, la surface interne de la paroi de la chambre de combustion est munie de nervures. A la figure 2, l'on a représenté une vue en coupe à grande échelle de la paroi de la chambre de combustion. L'on peut s'y rendre compte que la paroi 1 de la chambre de combustion présente intérieurement des nervures 10 s'étendant perpendiculairement à l'axe longitudinal, dont la profondeur (ou la hauteur) atteint de préférence environ 10 millimètres pour des fours de 200 à 1000 millimètres de section libre. Comme il ressort de la figure 2, l'on a choisi pour les flancs des nervures un angle d'inclinaison d'environ

60°, afin d'obtenir une exposition aussi bonne que possible de l'ensemble de la surface de la paroi 1 de la chambre de combustion et d'éviter par conséquent un recouvrement mutuel des nervures.

Dans la variante de la figure 3, les nervures, désignées par la référence 11, de la paroi 1 de la chambre de combustion s'étendent suivant la direction de l'axe du four. Pour le reste, cette forme de réalisation correspond à celle des figures 1 et 2.

Dans la forme de réalisation des figures 1 et 2 tout comme dans celle de la figure 3, la paroi 1 de la chambre de combustion est faite de préférence de graphite rendu étanche au gaz, par exemple de graphite imprégné. De ce fait, la capacité d'absorption de la paroi de la chambre de combustion pour le rayonnement des flammes est particulièrement bon, de telle sorte qu'une grande partie de la chaleur de réaction peut être absorbée par la paroi de la chambre de combustion. Un surchauffement de la paroi 1 de la chambre de combustion est évité par refroidissement de sa surface extérieure. Dans l'exemple de réalisation représenté, l'on fait passer dans ce but, comme indiqué ci-avant, de l'eau de refroidissement dans l'espace intermédiaire 3, mais à titre de variante l'on peut faire ruisseler de l'eau de refroidissement sur la paroi 1 de la chambre de combustion, en éliminant alors l'enveloppe d'acier 1.

#### REVENDEICATIONS

1. Four à refroidissement externe pour l'obtention de gaz chlorhydrique à partir de chlore et d'hydrogène, caractérisé en ce que la surface interne de la paroi de la chambre de combustion est augmentée par rapport à la valeur déterminée par sa forme de base (par exemple une forme cylindrique, cubique, sphérique ou analogue), dans le sens d'une augmentation de la capacité d'absorption thermique.

2. Four suivant la revendication 1, caractérisé en ce

647753

la chambre de combustion est munie intérieurement, de préférence dans la zone de rayonnement, pour augmenter la capacité d'absorption thermique, de nervures qui sont de préférence faites de la même matière que la paroi de la chambre de combustion.

3. Four suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que, dans le cas d'un four cylindrique dans lequel l'hydrogène gazeux et le chlore gazeux constitutants sont introduits à partir du fond, les nervures sont disposées approximativement perpendiculairement à la direction de l'axe du four, de préférence sous la forme d'une ligne hélicoïdale.

4. Four suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les nervures sont disposées approximativement parallèlement à la direction de l'axe du four.

5. Four suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la paroi de la chambre de combustion est faite d'une matière dont le coefficient d'absorption thermique est approximativement égal à l'indice 1 dans tout le spectre de rayonnement.

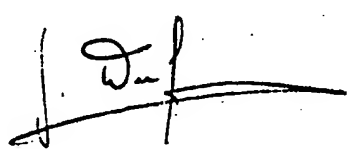
6. Four suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la paroi de la chambre de combustion est faite de graphite, de préférence de graphite rendu étanche au gaz, par exemple par imprégnation.

7. Four à refroidissement externe pour l'obtention de gaz chlorhydrique, tel que décrit ci-avant ou conforme aux dessins annexés.

BRUXELLES? le 11 mai 1964

P. Pon de la société dite : Siemens-Planiawerke Aktiengesellschaft für Kohlefabrikate

P. Pon de J. GEVERS & Co.

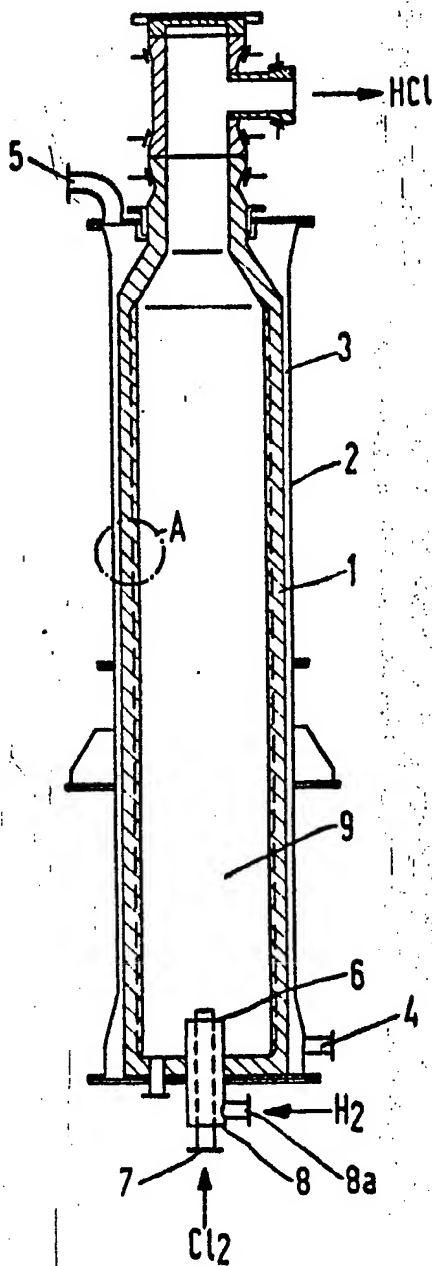




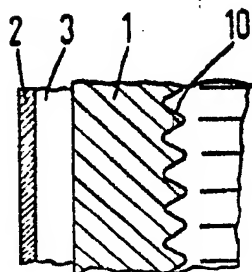
# Planche unique

la société dite: Siemens-Planawerke Aktiengesellschaft  
für Kohlefabrikate

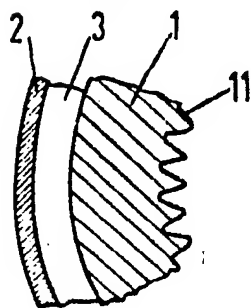
**Fig.1**



**Fig. 2**



**Fig.3**



BRUXELLES, le 11 mai 1964.

P.Pr de la société dite: Siemens-Planawerke Aktiengesellschaft  
für Kohlefabrikate

**P. P<sup>on</sup> de J. GEVERS & C<sup>ie</sup>**



1